

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-145823

(43)Date of publication of application : 11.06.1993

(51)Int.Cl.

H04N 5/232
G01B 11/24
G06F 15/70

(21)Application number : 03-308765

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 25.11.1991

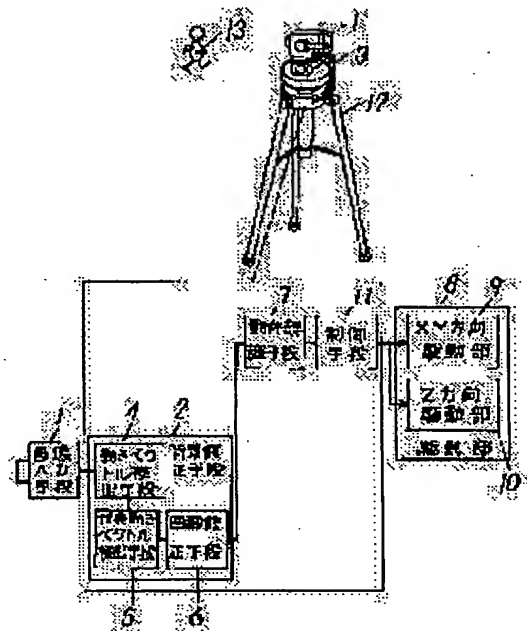
(72)Inventor : TANAKA EIICHI
NIWA TAKASHI

(54) MOVING BODY TRACKING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To direct a camera in the moving direction by tracking automatically a moving object while a background is corrected by a picture.

CONSTITUTION: This device is provided with a background correction means 2 correcting a background between pictures from plural pictures obtained from a picture input means 1 and a moving body recognition means 7 recognizing a moving body from a background corrected by the background correction means 2, a drive section to turn the picture input means 1 by a signal of the moving body recognition means 7 and a control means 11 controlling a drive section 8 supported by a supporting stand 12. Thus, a moving body is recognized from the picture inputted by the picture input means 1 and the picture input means 1 is moved to locate so that the moving body is always located in the middle of the picture thereby tracking the moving body.



BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出願公開番号

特開平 5 - 1 4 5 8 2 3

(43)公開日 平成5年(1993)6月11日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/232	C	9187-5 C		
G 0 1 B 11/24	K	9108-2 F		
G 0 6 F 15/70	4 1 0	9071-5 L		

審査請求 未請求 請求項の数 1

(全5頁)

(21)出願番号 特願平3-308765

(22)出願日 平成3年(1991)11月25日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 田中 栄一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 丹羽 孝

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

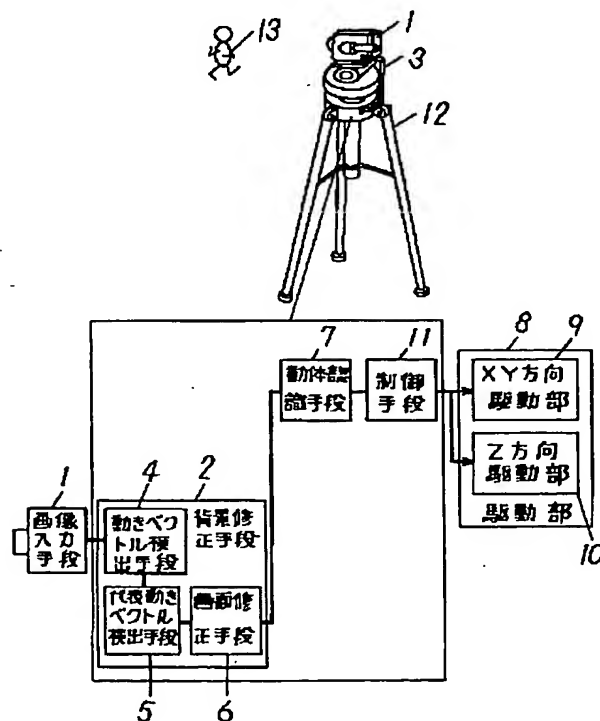
(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 動体追尾装置

(57) 【要約】

【目的】 画像により背景修正を行ないながら動いている物を自動的に追いかけて移動方向にカメラを向ける。

【構成】 画像入力手段１から得られた複数の画像から画像間の背景を修正する背景修正手段２と、背景修正手段２で修正された背景から動体を認識する動体認識手段７が設けられ、さらにこの動体認識手段７の信号により画像入力手段１を回転させるための駆動部と、支持台１２に支えられた駆動部８の制御を行う制御手段１１が設けられている。これにより画像入力手段１に入力された画像の中から動いている動体を認識し動いている動体が常に画像の中央に位置するように画像入力手段１を動かし動体を追尾する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】画像入力手段と、前記画像入力手段を動かす駆動部と、前記駆動部を支持する支持台と、前記画像入力手段より得られた複数の画像から画像間の背景を修正する背景修正手段と、前記背景修正手段で修正された画像から動体を認識する動体認識手段と、前記動体認識手段の出力に基づいて前記駆動部を制御する制御手段を具備した動体追尾装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像中から動体を検出し、画像の特徴から動体を認識してその動体を追尾するビデオカメラ用の動体認識装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の動体認識装置は、ビデオカメラのオートフォーカスのために画像をいくつかの領域に分割して各々の領域でのエッジ検出によりエッジが出ているところが動いているところとして検出し、これによりカメラのオートフォーカスを行っていた。一方画像により動体を検出する手段として、図3のように、背景画面Aと現画面Bの差分画面Cを取り、動いた部分のみ抽出する手段や、図4に示すように、前画面Dと現画面Eのフレーム間差分画面Fをとるいわゆる画像の微分値を求める手段があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成において、カメラのオートフォーカスに使用する場合は被写体の方向に自らビデオカメラを持ち、被写体を自らの目で見て考えて追いかけるというものであり、動体を自動追尾するものではなかった。

【0004】一方、カメラから入力された画像から背景画像と現在の画像との差分画面を取り、動いた部分のみを抽出するという手段は、背景画面を取り除くため、動体の形状を取り出すことができ、正確な動体形状から各部の位置を検出できるという長所がある反面、カメラが移動して背景が次々と変化している場合には単純に背景を取り除いても動いている動体の抽出はできないという課題があった。また、画像の微分値を求める手段は、前画面とのフレーム間差分を取る画像の微分値であるために、(1)動体のエッジの部分が抽出されるが、動体全体でないため、位置検出等の時にはエッジの線が切れていたりするので検出が難しく、誤った位置を検出してしまふ。(2)動体の動きが少なくなるとエッジの線が細くなりついに消えてしまう。そのため動体が消えたり現れたりして誤動作の原因になるという課題があった。

【0005】従って、この2つの手段による動体の抽出方法ではカメラを動かして画像中から動体を抽出することはできなかった。

【0006】本発明は上記課題を解決し、画像の背景修正を行ないながら人体等の動いている物を自動的に追

かけてその人体等の移動方向にカメラを向けるようにすることを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】そして、上記目的を達成するために、本発明は画像入力手段と、前記画像入力手段を動かす駆動部と、前記駆動部を支持する支持台と、前記画像入力手段より得られた複数の画像から画像間の背景を修正する背景修正手段と、前記背景修正手段で修正された画像から動体を認識する動体認識手段と、前記動体認識手段の出力に基づいて前記駆動部を制御する制御手段とを設けたものである。

【0008】

【作用】本発明のビデオカメラ用の動体認識装置は上記構成によって、人体等の移動領域を撮像する画像入力手段により得られた信号から背景修正手段により背景画像の修正を行い、修正された画像から動体認識手段により動体を認識してその動体を追尾するために動体の位置検出を行ない、検出された位置信号により支持台により支えられた駆動部を動かし、画像入力手段を動体の方向に向けて動体を追尾する。

【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付図面を参照して説明する。

【0010】図1において、1は画像入力手段であるビデオカメラ、2はビデオカメラから信号ケーブル3を介して得られた複数の画像から画像間の動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段4と、動きベクトル検出手段4により検出された動きベクトルの中から画面全体の動きを検出する代表動きベクトル検出手段5と、代表動きベクトル検出手段5の出力により画面の拡大縮小及び移動を行なう画面修正手段6により構成してある背景修正手段、7は背景修正手段2で修正された背景から動体を認識する動体認識手段、8は動体認識手段7の信号によりXY方向駆動部9とZ方向駆動部10で構成される駆動部、11は駆動部8の制御を行う制御手段である。また、カメラは駆動部8の上に固定されXY方向駆動部9とZ方向駆動部10により上下左右に回転できるようになっている。さらに、駆動部8は三脚である支持台12に固定され一定の高さに調整できるようになっている。なお、13は動いている人体を示す。

【0011】次に、この一実施例の構成に於ける動作を説明する。図2はこの動作を示すフローチャートである。今、人体13が走っている時に、人体13を追尾して人体の運動状態を解析する場合について説明する。画像入力手段1は人体13が通過する近傍の一点に三脚12により設置されている。最初は、人体が存在しない背景をステップ101において画像入力手段1により画像入力を行い背景修正手段2に背景画像を記憶させる。次にステップ102にて次の現画像を入力して、ステップ103において背景修正手段2にて現画像と背景画像の

比較を行うために前処理としての形状検出を行なう。即ち現画像と背景画像の各々の空間微分等によりエッジ検出を行ない、その後、検出されたエッジ線を平滑化等によりエッジ線をつなぎ合わせて入力した画像の修正を行ない形状検出をする。更に、ステップ104で前に求めた背景画像のエッジ線と現画像のエッジ線の対応点を求め、ステップ105で動きベクトル検出手段4により各対応点を結ぶベクトルの検出を行い、図3に示すように複数のベクトルのなかでステップ106にて多数の一定方向に検出される（例えば、XY方向駆動部9により水平右方向の回転をカメラに与えると通常画像の中の各動体が水平左方向に移動する。この移動の方向を検出する。また、三脚12が設置されている近くを人体が通過するときに振動により画像入力手段1に上下の振動があった場合には上下方向のベクトルが検出される）一連のベクトル（以下代表動きベクトルとする）の方向を代表動きベクトル検出手段5により検出する。ここで、図3において画面Aは修正前の背景画像、画面Bは現画像、画面Cは修正後の背景画像である。ステップ107では画面修正手段6により現画像の拡大縮小、あるいは移動を行ない、その後、前に処理された画像を背景画像と重ねて現時点での背景を検出する（最初は人体13が検出されず背景のみであり三脚12に設置してある駆動部8が駆動せず画像は変化がない。従って背景修正を行なっても同一背景となる。図3において画面Cの状態である）。ステップ108では現画像から背景修正手段2で求めた背景画像を差分演算して動体認識手段7にて動体の抽出を行ない、ステップ109で動体が存在するかしないかを動体認識手段7で認識して、人体13が検出されれば動体認識手段7によりステップ110で人体13の位置を検出して制御手段11に信号を送り、ステップ111で人体13が画像のほぼ中央になるように人体13と画像の中心との距離だけ移動するように駆動部8を動かす。その後、ステップ102へ行き、現画像を画像入力手段2にて入力してステップ102からステップ111までの操作を繰り返す。もし、ステップ109で人体の存在がなければそのまま次のサイクルに移行し、ステップ102からステップ111までの操作を行なう。

【0012】尚、動体抽出手段として、動きベクトル検出手段4の中から代表動きベクトル検出手段5により検出された動きベクトル以外のベクトルの中から違った動きをするベクトル、即ち、特定動きベクトル検出を行なうことにより動体の抽出を行なうようにしても良い。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように本発明の動体追尾装置は、画像入力手段より得られた信号から動き検出をして背景修正を行ない特定の動きから人や動いている動体の認識を行ない、人体が常に画面の中央になるように駆動部を動かしカメラを回転させることにより次の効果が得られる。

【0014】（1）入力された画像の中から背景を修正して特定の動きと区別するため、人体等の動いているものをカメラが自動的に追尾することができる。

【0015】（2）三脚等の支持台上に駆動部が設置してありカメラから離れていても人体等の動いている動体を自動的に追尾することができる。

【0016】（3）カメラの支持台の振動により入力された画像が上下動しても背景が修正されて動いている動体の認識ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における動体追尾装置の構成を示すブロック図

【図2】同装置のフローチャート

【図3】同装置の背景修正に使用する画面を説明する模式図

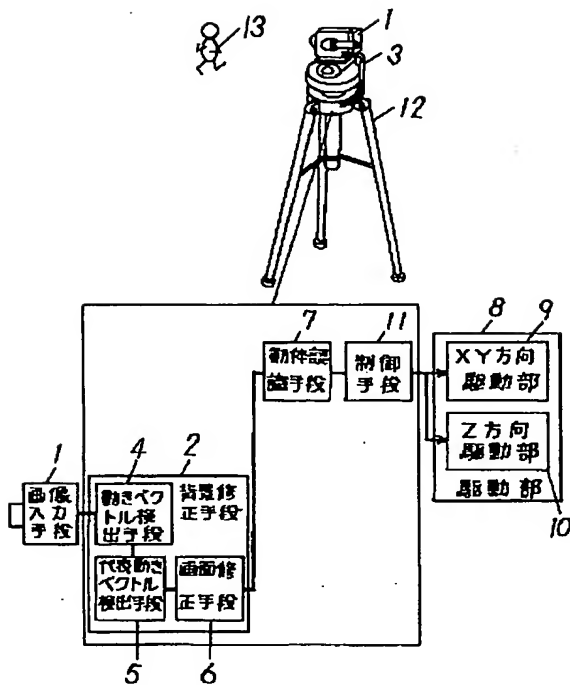
【図4】従来の動体識別装置の差分画面を説明する動作模式図

【図5】同装置のフレーム間差分画面を説明する動作模式図

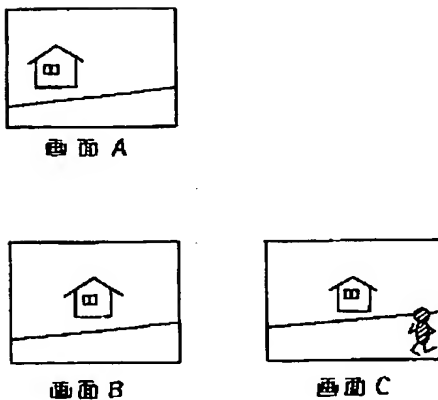
【符号の説明】

- 1 画像入力手段
- 2 背景修正手段
- 7 動体認識手段
- 8 駆動部
- 11 制御手段
- 12 支持台

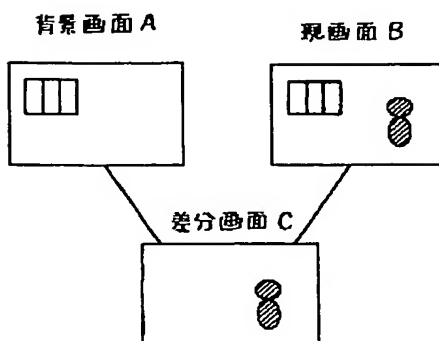
【図1】



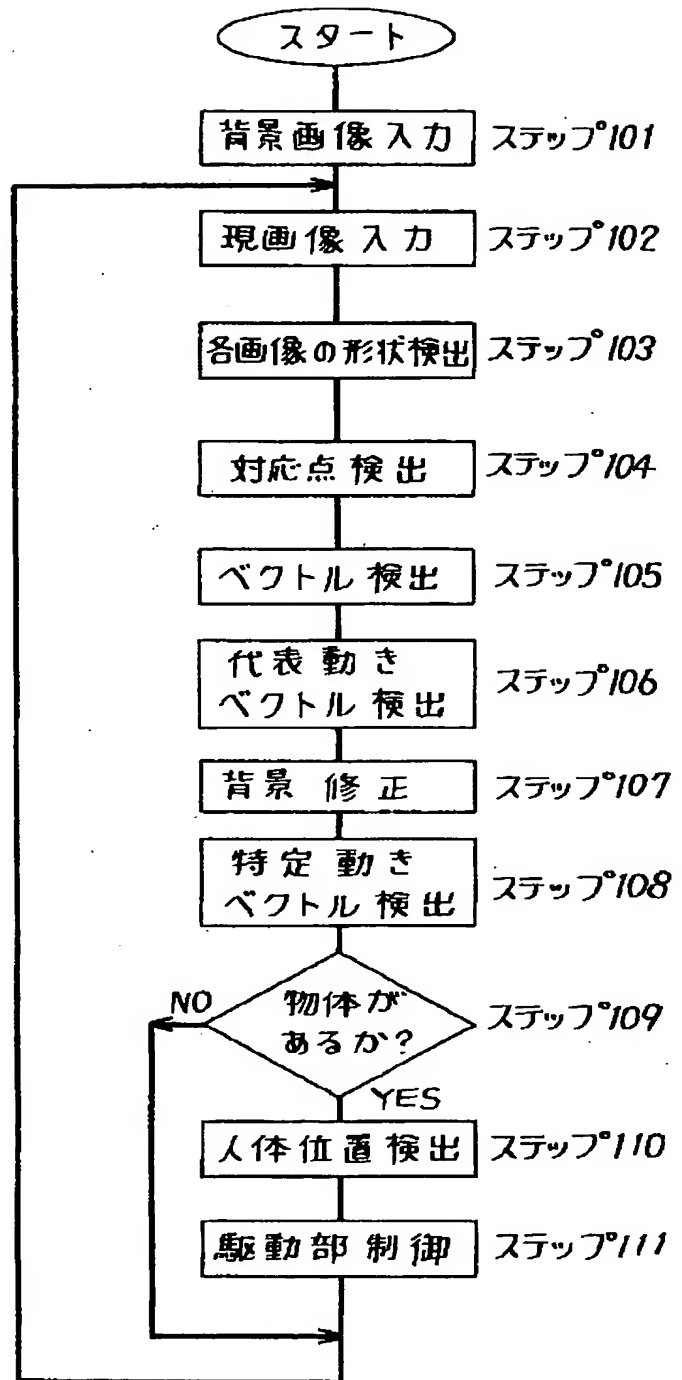
【図3】



【図4】



【図2】



(5)

特開平5-145823

【図5】

